

日本特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

19.1.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 1月24日

出願番号 Application Number: 特願2003-015697

[ST. 10/C]: [J.P 2003-015697]

出願人 Applicant(s): 株式会社コスマック

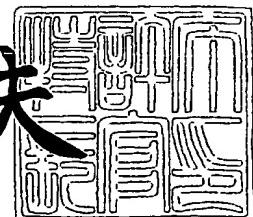
RECEIVED
05 MAR 2004
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 2月20日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 P03-008  
【提出日】 平成15年 1月24日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B23Q 03/06  
【発明の名称】 バネロック式クランプ装置  
【請求項の数】 4  
【発明者】  
【住所又は居所】 兵庫県神戸市西区室谷2丁目1番2号 株式会社コスマック内  
【氏名】 米澤 慶多朗  
【特許出願人】  
【識別番号】 391003989  
【氏名又は名称】 株式会社コスマック  
【代理人】  
【識別番号】 100068892  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 北谷 寿一  
【電話番号】 06-6245-3405  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 010755  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バネロック式クランプ装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ハウジング(3)に環状ピストン(5)を軸心方向へ移動可能で保密状に挿入し、その環状ピストン(5)に出力部材(8)を軸心方向へ移動可能で保密状に挿入し、

上記の環状ピストン(5)と上記ハウジング(3)の基端壁(3a)との間にロック室(11)を形成すると共に、上記の環状ピストン(5)と上記ハウジング(3)の先端壁(3b)との間にリリース室(12)を形成し、上記ロック室(11)に装着したバネ(14)が上記の環状ピストン(5)を先端方向へロック移動させ、上記リリース室(12)へ供給した圧力流体が上記の環状ピストン(5)を基端方向へリリース移動させるように構成し、

上記の環状ピストン(5)の先端部に押圧面(38)を設け、上記リリース室(12)の周壁の内周に、先端方向へ向うにつれて軸心へ近づく第1傾斜面(41)を設け、前記の出力部材(8)の外周に、基端方向へ向うにつれて軸心へ近づく第2傾斜面(52)を設け、上記の押圧面(38)と上記の第1傾斜面(41)と上記の第2傾斜面(52)との間に複数の転動体(55)を周方向へ間隔をあけて挿入し、

前記のバネ(14)が上記の環状ピストン(5)を先端方向へロック移動させるときには、上記の押圧面(38)が上記の第1傾斜面(41)を介して上記の各転動体(55)を先端方向かつ半径方向の内方へ移動させる共に、各転動体(55)が前記の第2傾斜面(52)を介して前記の出力部材(8)を先端方向へ移動させ、これにより、上記ロック移動時の上記の環状ピストン(5)の移動ストローク(S1)よりも上記の出力部材(8)の移動ストローク(S2)を大きくし、引き続いて、前記のバネ(14)が上記の押圧面(38)と上記の転動体(55)とを介して前記の出力部材(8)の外周の入力面(53)を先端方向へ押圧するように構成した、ことを特徴とするバネロック式クランプ装置。

【請求項2】 請求項1のバネロック式クランプ装置において、

前記の第1傾斜面(41)をテーパ内周面によって構成し、前記の第2傾斜面(52)をテーパ外周面によって構成し、前記の転動体(55)をボール又はコロに

よって構成した、ことを特徴とするバネロック式クランプ装置。

**【請求項 3】** 請求項 1 または 2 のバネロック式クランプ装置において、前記ハウジング(3)の前記の先端壁(3 b)に前記の出力部材(8)を保密状に挿入し、その先端壁(3 b)における上記の出力部材(8)の封止部分(8 b)の断面積を、前記の環状ピストン(5)における上記の出力部材(8)の封止部分(8 a)の断面積よりも小さい値に設定した、ことを特徴とするバネロック式クランプ装置。

**【請求項 4】** 請求項 1 から 3 のいずれかのバネロック式クランプ装置において、

前記ハウジング(3)の前記の先端壁(3 b)の外方にクランプアーム(22)を配置して、そのクランプアーム(22)の長手方向の途中部にリンク部材(23)の先端部を回転自在に連結すると共に、そのリンク部材(23)の基部を上記の先端壁(3 b)に回転自在に連結し、上記クランプアーム(22)の入力部(22 a)を前記の出力部材(8)の先端の出力部(28)に回転自在に連結した、ことを特徴とするバネロック式クランプ装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

この発明は、バネの付勢力によってロックする形式のクランプ装置に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

この種のクランプ装置には、例えば、日本国・特開平10-277858号公報に記載されたものがある。

上記の従来技術は、ロック駆動時に、複数枚の皿バネからなる圧縮バネが、複数のポールを係合解除位置から係合位置へ移動させて、その後、上記の圧縮バネが上記の係合位置のポールを介して挿入ピンを軸心方向へロック駆動するように構成したものである。

##### 【0003】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記の圧縮バネの付勢力は全圧縮したときが最大であり、そのバネ

が伸張するにつれて上記の付勢力が低下していく。

このため、上記の従来技術では、上記ボールを係合解除位置から係合位置へ移動させる空走ストロークだけ圧縮バネの付勢力が低下する。その結果、ロック駆動時の付勢力が小さくなつて、ロック力が小さくなる。この問題は、上記の空走ストロークが大きい形式のクランプ装置ほど顕著な弊害となつて現れる。

本発明の目的は、強力なロック力を備えたバネ式クランプ装置を提供することにある。

#### 【0004】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、請求項1の発明は、例えば、図1から図3、又は図4に示すように、バネロック式クランプ装置を次のように構成した。

ハウジング3に環状ピストン5を軸心方向へ移動可能で保密状に挿入し、その環状ピストン5に出力部材8を軸心方向へ移動可能で保密状に挿入する。上記の環状ピストン5と上記ハウジング3の基端壁3aとの間にロック室11を形成すると共に、上記の環状ピストン5と上記ハウジング3の先端壁3bとの間にリリース室12を形成する。上記ロック室11に装着したバネ14が上記の環状ピストン5を先端方向へロック移動させ、上記リリース室12へ供給した圧力流体が上記の環状ピストン5を基端方向へリリース移動させるように構成する。上記の環状ピストン5の先端部に押圧面38を設け、上記リリース室12の周壁の内周に、先端方向へ向うにつれて軸心へ近づく第1傾斜面41を設け、前記の出力部材8の外周に、基端方向へ向うにつれて軸心へ近づく第2傾斜面52を設け、上記の押圧面38と上記の第1傾斜面41と上記の第2傾斜面52との間に複数の転動体55を周方向へ間隔をあけて挿入する。前記のバネ14が上記の環状ピストン5を先端方向へロック移動させるとときには、上記の押圧面38が上記の第1傾斜面41を介して上記の各転動体55を先端方向かつ半径方向の内方へ移動させる共に、各転動体55が前記の第2傾斜面52を介して前記の出力部材8を先端方向へ移動させ、これにより、上記ロック移動時の上記の環状ピストン5の移動ストロークS1よりも上記の出力部材8の移動ストロークS2を大きくする。引き続いて、前記バネ14が上記の押圧面38と上記の転動体55とを介して前

記の出力部材8の外周の入力面53を先端方向へ押圧するように構成する。

### 【0005】

なお、上記の第1傾斜面41は、一つのテーパ面によって構成する場合と、周方向へ間隔をあけて設けた複数の傾斜面によって構成する場合と考えられる。

また、前記の第2傾斜面52も、一つのテーパ面によって構成する場合と、周方向へ間隔をあけて設けた複数の傾斜面によって構成する場合と考えられる。

さらには、前記の押圧面38は、平面の場合と、傾斜面の場合と、上記の平面と傾斜面とを組合せた場合と考えられる。また、上記の傾斜面は、一つのテーパ面によって構成する場合と、周方向へ間隔をあけて設けた複数の傾斜面によって構成する場合と考えられる。

### 【0006】

上記の請求項1の発明は、次の作用効果を奏する。

上記クランプ装置をリリース状態からロック状態へ切換えるときには、前記のリリース室の圧力流体を排出して、前記バネの付勢力によって前記の環状ピストンを先端方向へ移動させればよい。すると、その環状ピストンの前記の押圧面が前記の第1傾斜面と前記の転動体と前記の第2傾斜面とを介して前記の出力部材を先端方向へ移動させることにより、上記の環状ピストンの移動ストロークよりも上記の出力部材の移動ストロークを大きくする。このため、その出力部材の移動ストロークと比べて上記バネの伸張量が少なくなる。引き続いて、上記の伸張量の少ないバネが前記の押圧面と上記の転動体とを介して上記の出力部材の前記の入力面を先端方向へ強力にロック駆動する。

### 【0007】

上述したように、上記の出力部材を先端方向へロック移動させるときに、その出力部材の移動ストロークと比べてバネの伸張量が少なくなるので、そのバネの付勢力が大きい時点でワーク等をロックできる。これにより、強力なロック力を備えたバネ式クランプ装置を提供できる。

しかも、上記の第1傾斜面と転動体と第2傾斜面からなるストローク拡大機構を前記リリース室に設けたので、そのリリース室に給排される圧力流体を利用して上記ストローク拡大機構の摺接部分を潤滑することが可能となる。このため、

上記のストローク拡大機構のために専用の潤滑手段を設ける必要がなくなる。なお、その長所は、前記の圧力流体が圧油の場合に顕著な長所となって現れる。

#### 【0008】

請求項 2 の発明(図 1 から図 3、又は図 4 を参照)に示すように、上記の請求項 1 の発明においては、前記の第 1 傾斜面 41 をテーパ内周面によって構成し、前記の第 2 傾斜面 52 をテーパ外周面によって構成し、前記の転動体 55 をボール又はコロによって構成することが好ましい。この場合、前記のストローク拡大機構を簡素な構成で安価に造れる。

#### 【0009】

請求項 3 の発明に示すように、上記の請求項 1 または 2 の発明には次の構成を加えることが好ましい。

例えば、図 1 と図 2 に示すように、前記ハウジング 3 の前記の先端壁 3b に前記の出力部材 8 を保密状に挿入し、その先端壁 3b における上記の出力部材 8 の封止部分 8b の断面積を、前記の環状ピストン 5 における上記の出力部材 8 の封止部分 8a の断面積よりも小さい値に設定したものである。

上記の請求項 3 の発明は、前記リリース室へ供給した圧力流体の圧力が、上記の二つの封止部分の断面積差に相当する環状断面積に作用して上記の出力部材を基端方向へリリース駆動できるので、その駆動手段を簡素に構成できる。

#### 【0010】

請求項 4 の発明に示すように、上記の請求項 1 から 3 のいずれかの発明には次の構成を加えることが好ましい。

例えば、図 1 と図 2 に示すように、前記のハウジング 3 の前記の先端壁 3b の外方にクランプアーム 22 を配置し、そのクランプアーム 22 の長手方向の途中部にリンク部材 23 の先端部を回転自在に連結すると共に、そのリンク部材 23 の基部を上記の先端壁 3b に回転自在に連結し、上記クランプアーム 22 の入力部 22a を前記の出力部材 8 の先端の出力部 28 に回転自在に連結したものである。

上記の請求項 4 の発明によれば、他の形式のクランプ装置と比べて空走ストロークが比較的に大きいリンク式クランプに本発明を適用して、前記のロック用の

バネの背丈を大幅に小さくすることが可能となるので、そのリンク式クランプをコンパクトに造れる。

### 【0011】

#### 【発明の実施の形態】

図1から図3は、本発明の一実施形態を示している。この実施形態では、本発明をリンク式クランプに適用した場合を例示してある。

まず、図1と図2によって上記リンク式クランプの全体構造を説明する。図1は、上記クランプのリリース状態の立面視の断面図である。図2は、上記クランプのロック状態を示し、上記の図1に類似する図である。

### 【0012】

工作機械のテーブル1の取付け穴1aに上記クランプ2のハウジング3が挿入され、そのハウジング3が複数のボルト(図示せず)によって上記テーブル1の上面に固定される。

上記ハウジング3の筒孔4に環状ピストン5が第1封止具6を介して軸心方向へ移動可能で保密状に挿入される。また、その環状ピストン5の筒孔5aに出力ロッド8の下封止部分8aが第2封止具9を介して軸心方向へ移動可能で保密状に挿入される。

### 【0013】

上記ハウジング3の下端壁(基端壁)3aと上記の環状ピストン5との間にロック室11が形成されると共に、上記ハウジング3の上端壁(先端壁)3bと上記の環状ピストン5との間にリリース室12が形成される。上記ロック室11には圧縮コイルバネ14が装着され、そのバネ14が上記の環状ピストン5を上方(先端方向)へロック移動させるように構成してある。また、上記リリース室12に圧油の給排口16が連通される。そのリリース室12へ供給した圧油(圧力流体)が上記の環状ピストン5を下方(基端方向)へリリース移動させるように構成してある。

### 【0014】

前記の出力ロッド8の下半部は、上記ロック室11に配置したパイプ18に挿入されている。そのパイプ18の内部空間が、前記の下端壁3aに形成した呼吸

路19を介して上記ハウジング3の外部へ連通される。その呼吸路19にトラップ弁20が設けられる。そのトラップ弁20は、前記リリース室12から上記ロック室11へ漏れた圧油を上記ハウジング3の外部へ排出する機能を備えたものであり、ここでは、上記トラップ弁20をバネ閉弁式の逆止弁によって構成してある。

#### 【0015】

上記の出力ロッド8の上部が上記ハウジング3の前記の上端壁3bに保密移動可能に挿入される。その上端壁3bにおける上記の出力ロッド8の上封止部分8bの断面積を、前記の環状ピストン5における前記の下封止部分8aの断面積よりも小さい値に設定してある。

また、上記ハウジング3の上方にクランプアーム22が配置される。そのクランプアーム22の長手方向の途中部にリンク部材23の上端部を上ピン24を介して回転自在に連結し、そのリンク部材23の下部を上記の上端壁3bに下ピン25を介して回転自在に連結してある。そして、上記クランプアーム22の入力部22aを上記の出力ロッド8の上端の出力部28に出力ピン29を介して回転自在に連結してある。上記クランプアーム22の先端の出力部22bに押ボルト31をネジ止め固定してある。

#### 【0016】

上記のリリース室12内にストローク拡大機構35が設けられる。そのストローク拡大機構35を、上記の図1および図2を参照しながら図3によって説明する。その図3は、上記の図1の要部を拡大した作動説明図である。その図3において、実線図はリリース状態を示し、二点鎖線図はロック状態を示している。

#### 【0017】

前記の環状ピストン5の上端部から環状の押圧面38が上向きに突出される。また、上記リリース室12の周壁を構成するスリープ39の内周に、上方へ狭まる第1テーパ面(第1傾斜面)41と円弧面42と上下方向へ延びるガイド面43とが上向きに順に設けられる。さらに、前記の出力ロッド8の中間高さ部に円錐台状の入力部46が設けられる。その入力部46の外周には、下方へ狭まる第2テーパ面(第2傾斜面)52と、同様に下方へ狭まるテーパ形の入力面53とが下

向きに順に設けられる。そして、図3中の実線図(及び図1)に示すリリース状態において、上記の押圧面38と上記の第1テーパ面41と上記の第2テーパ面52との間に複数のボール(転動体)55を周方向へ間隔をあけて挿入してある。

#### 【0018】

上記構成のリンク式クランプ2は次のように作動する。

図1(及び図3中の実線図)のリリース状態では、前記リリース室12へ圧油を供給してある。これにより、そのリリース室12の圧油が前記の圧縮コイルバネ14に抗して前記の環状ピストン5を下降させると共に、その圧油が、前記の出力ロッド8の前記の下封止部分8aの断面積と上記の出力ロッド8の前記の上封止部分8bの断面積との差に相当する環状断面積に作用して、その出力部材8を下降させ、前記の入力部46が前記ボール55をリリース位置Xに下降させてい。このため、前記のクランプアーム22が前記の上ピン24の回りに反時計回りの方向へ揺動し、前記の押ボルト31がワークWから大きく離間している。

なお、上記の環状ピストン5が所定量以上に下降するのを前記のパイプ18が阻止してある。

#### 【0019】

上記の図1のリリース状態をロック状態へ切換えるときには、前記のリリース室12の圧油を排出すればよい。すると、図2(及び図3中の二点鎖線図)に示すように、前記の圧縮コイルバネ14が前記の環状ピストン5を上昇させ、前記の押圧面38が前記の第1テーパ面41を介して前記ボール55を上方かつ半径方向の内方へ移動させる共に、そのボール55が前記の第2テーパ面52を介して前記の出力ロッド8を上方へ移動させる。これにより、上記の環状ピストン5の上昇ストローク(移動ストローク)S1よりも上記の出力ロッド8の上昇ストローク(移動ストローク)S2を大きくするので、その出力ロッド8の上昇ストロークS2よりも上記の圧縮コイルバネ14の伸張量が少なくなる。そして、上記の出力ロッド8の上昇により、前記の出力部28が前記クランプアーム22を前記の上ピン24の回りに時計回りの方向へ揺動させ、前記の押ボルト31がワークWの上面に接当する。

#### 【0020】

引き続いて、伸張量が少なくて付勢力の大きい上記の圧縮コイルバネ14が前記の押圧面38とロック位置Yの前記のボール55とを介して上記の出力ロッド8の前記の入力面53を上方へ押圧し、その出力ロッド8の前記の出力部28が前記クランプアーム22と前記の押ボルト31とを介して前記ワークWを強力に押圧するのである。

なお、図3中的一点鎖線は、上記ボール55が前記リリース位置Xから上記ロック位置Yへ移動する軌跡を示している。

#### 【0021】

ちなみに、この実施形態では、前記の第1テーパ面41の傾斜角度Aを約30度に設定し、前記の第2テーパ面52の傾斜角度Bを約13度に設定することにより、上記の環状ピストン5の上昇ストロークS1に対する上記の出力ロッド8の上昇ストロークS2のストローク拡大比(=增速比)を約2.9としてある。

なお、ここでは、前記の押圧面38を平面によって構成してあり、上記の環状ピストン5の上昇ストロークS1と前記ボール55の上昇ストロークS3とが同じ値となっている。また、前記の入力面53の傾斜角度Cは約60度に設定してある。

#### 【0022】

なお、上記の図2のロック状態から図1のリリース状態への切換えは、上述の手順とほぼ逆の手順で行われる。より詳しくいえば、上記の図2のロック状態において、前記リリース室12へ圧油を供給すると、図1に示すように、その圧油が前記の環状ピストン5を下降させると共に前記の出力ロッド8を下降させ、その出力ロッド8の前記の入力部46が前記のボール55を前記リリース位置Xへ切換えるのである。

#### 【0023】

図4は、前記ストローク拡大機構35の変形例を示し、上記の図3に類似する図である。この変形例においては、上記の実施形態の構成部材と類似する部材には原則として同一の符号を付けてある。

#### 【0024】

この図4の変形例は、上記の図3の構造とは次の点が異なる。

前記の押圧面38を、半径方向の内方の平面部分61と半径方向の外方のテープ部分62とによって構成して、そのテープ部分62を上向きに狭まるように形成してある。ここでは、上記テープ部分62の傾斜角度Dを約15度に設定している。また、前記の第1テープ面41の傾斜角度Aを約45度に設定している。これにより、上記テープ部分62と上記の第1テープ面41との間の挟角Eが約30度に設定される。

#### 【0025】

上記の図4の構成によれば、前記リリース位置Xのボール55と上記のテープ部分62との接触点の外側寸法Fを大きくして上記ボール55を確実に駆動できる。また、前記ロック位置Yのボール55の中心と前記の平面部分61の内周端との間のロック用押圧寸法Gも大きくできので、上記ボール55を強力にロック駆動できる。さらには、前記リリース位置Xのボール55の中心から前記カイド面43までの突出寸法を小さくできるので、前記ハウジング3をコンパクトに造れる。

#### 【0026】

なお、前記の押圧面38に前記のテープ部分62を設けたことにより、前記のボール55の上昇ストロークS3は前記の環状ピストン5の上昇ストロークS1よりも大きくなる。これにより、前記の出力ロッド8を上方へロック移動させるときに、その出力ロッド8の移動ストロークと比べて前記バネ14(図1又は図2を参照)の伸張量がさらに少なくなるので、そのバネ14の付勢力がさらに大きい時点でワーク等をロックできる。

#### 【0027】

上記の実施形態や変形例は次のように変更可能である。

前記リリース室12の周壁の内周には、前記の第1テープ面41を設けることに代えて、複数の傾斜面を周方向へ間隔をあけて設けてもよい。また、前記の出力ロッド8の外周には、前記の第2テープ面52を設けることに代えて、複数の傾斜面を周方向へ間隔をあけて設けてもよい。さらには、上記の出力ロッド8の外周の入力面53は、例示したテープ面に代えて、周方向へ間隔をあけて配置した複数の傾斜面または平面であってもよい。

なお、上述のように複数の傾斜面を設けた場合には、各傾斜面を傾斜溝の底壁によって構成することが好ましい。

前記の転動体は、例示のポール55に代えて、球面コロ又はストレートコロ等を利用してもよい。

### 【0028】

本発明のストローク拡大機構35は、前記の環状ピストン5の上昇ストロークS1よりも前記の出力ロッド8の上昇ストロークS2を大きくする構造であればよく、前記の各傾斜角度A・B・C・Dとして種々の値を選択できることは勿論である。

前記ガイド面43は、図示したストレート面に代えて、緩やかなテーパ面であってもよい。この場合、前記バネ14によるロック力を一定にできるという長所が得られる。

前記の円弧面42は、別の種類の曲面によって代替可能である。

### 【0029】

本発明は、例示したリンク式クランプに適用することが好ましいが、これに代えて、旋回式クランプやワークサポート等の他の形式のクランプ装置にも適用可能である。

前記のロック用のバネは、例示の圧縮コイルバネ14に代えて、上下方向へ積層した複数枚の皿バネ等の別の種類のバネによって構成してもよい。

### 【0030】

前記の出力部材8は、例示した中実のロッドに代えて、筒状のロッドであってもよい。その出力部材8は、上方へ突出して前記のハウジング3の前記の上端壁3bを保密状に貫通するものに代えて、又はこれに加えて、下方へ突出して上記ハウジング3の前記の下端壁3aを保密状に貫通するものであってもよい。

前記のリリース用の圧力流体は、例示した圧油に代えて、他の種類の液体であってもよく、さらには、圧縮空気等の気体であってもよい。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明の一実施形態を示し、本発明を適用したリンク式クランプのリリース状

態の立面視の断面図である。

【図2】

上記クランプのロック状態を示し、上記の図1に類似する図である。

【図3】

上記クランプに設けたストローク拡大機構の作動説明図である。

【図4】

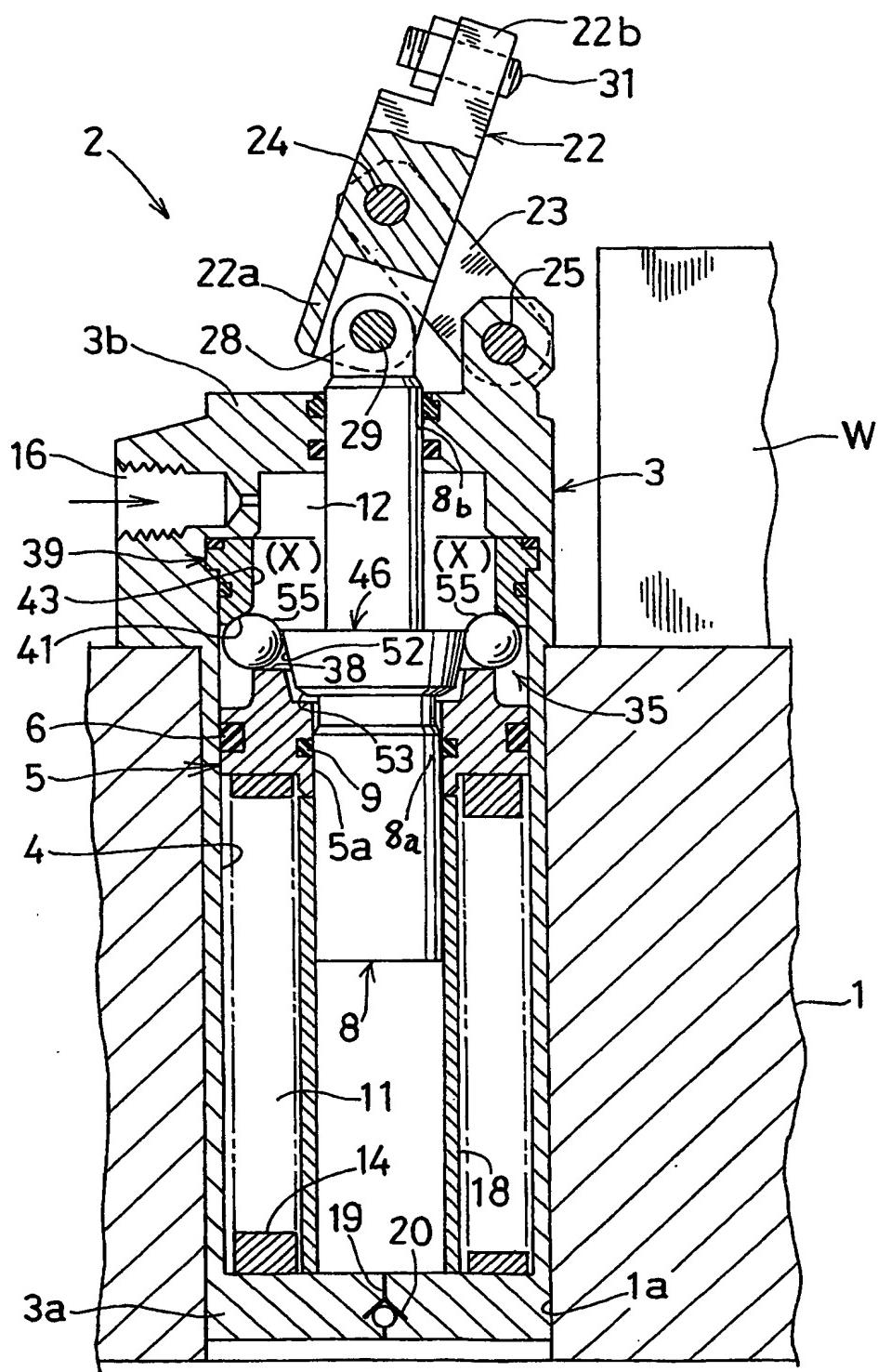
上記ストローク拡大機構の変形例を示し、上記の図3に類似する図である。

【符号の説明】

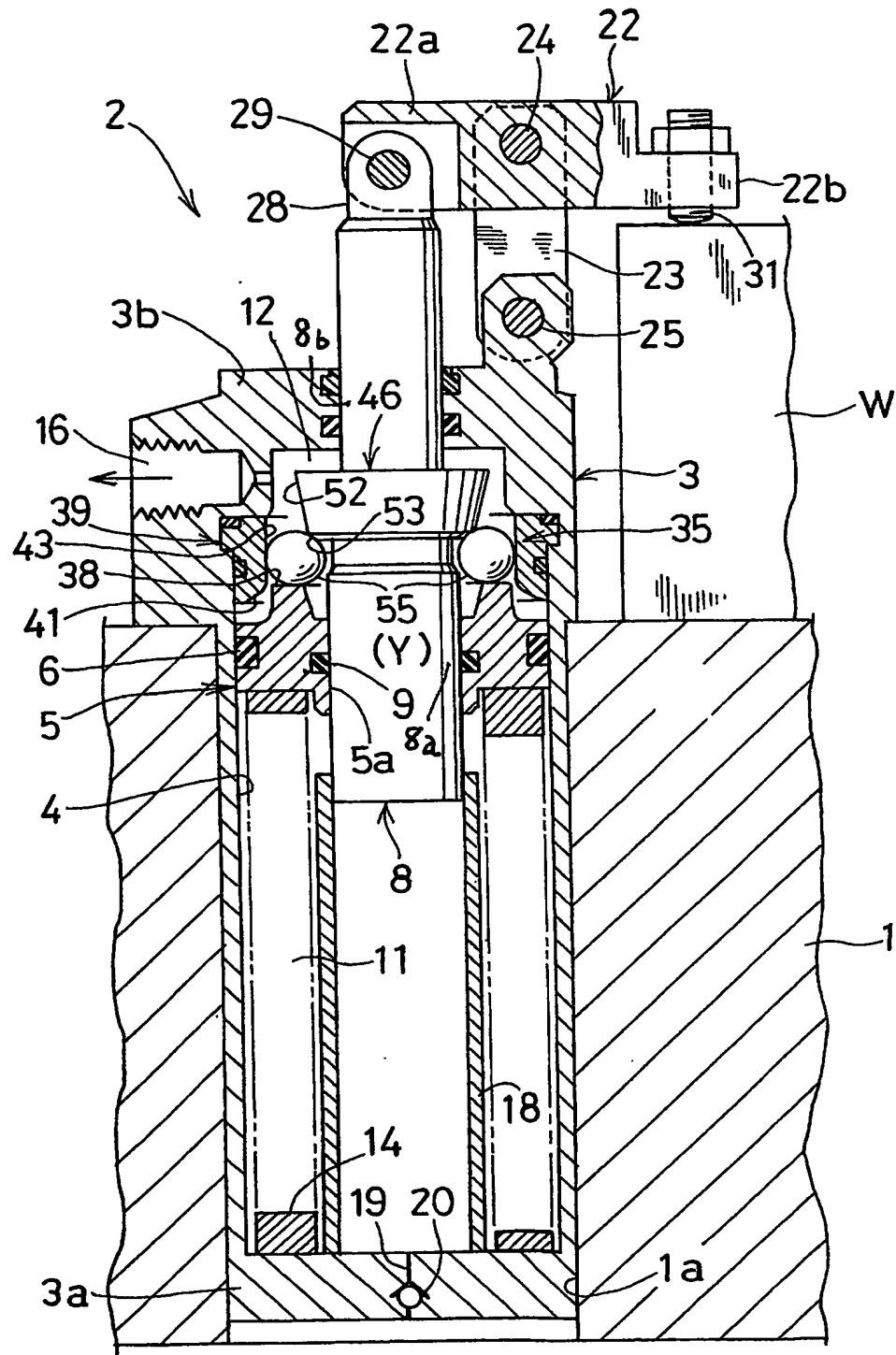
3…ハウジング、3a…基端壁(下端壁)、3b…先端壁(上端壁)、5…環状ピス  
トン、8…出力部材、8a…封止部分(下封止部分)、8b…封止部分(上封止部  
分)、11…ロック室、12…リリース室、14…バネ(圧縮コイルバネ)、22  
…クランプアーム、22a…入力部、23…リンク部材、28…出力部材8の出  
力部、38…押圧面、41…第1傾斜面(第1テーパ面)、52…第2傾斜面(第  
2テーパ面)、53…出力部材8の入力面、55…転動体(ボール)、S1…環状  
ピストン5の移動ストローク(上昇ストローク)、S2…出力部材8の移動ストロ  
ーク(上昇ストローク)。

【書類名】 図面

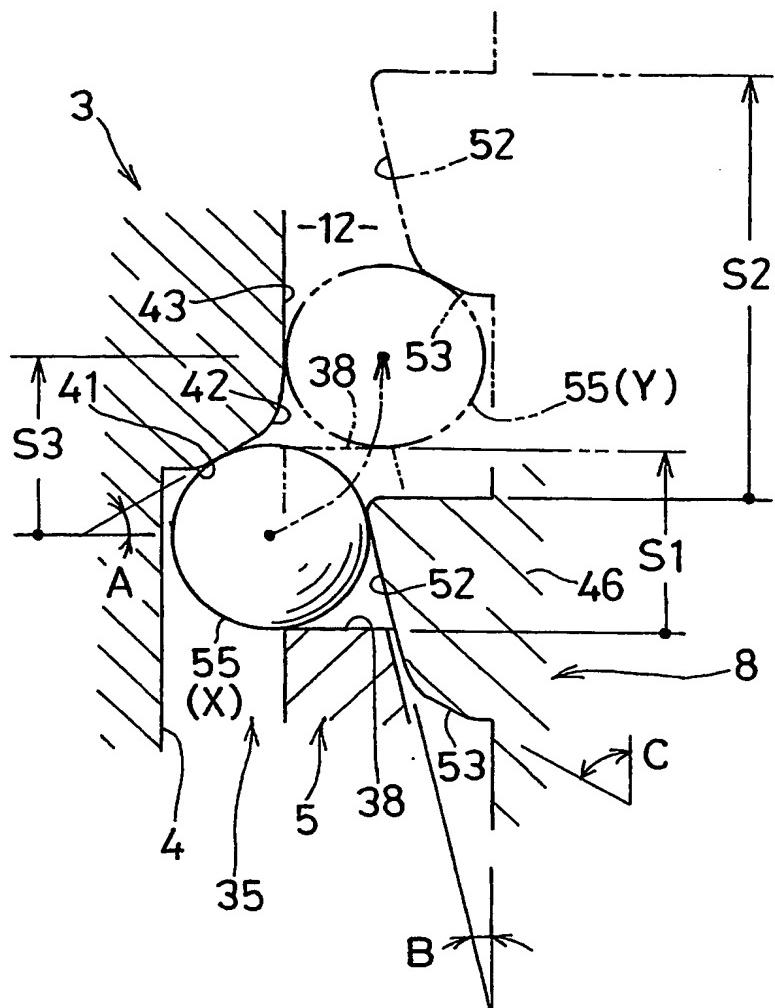
【図 1】



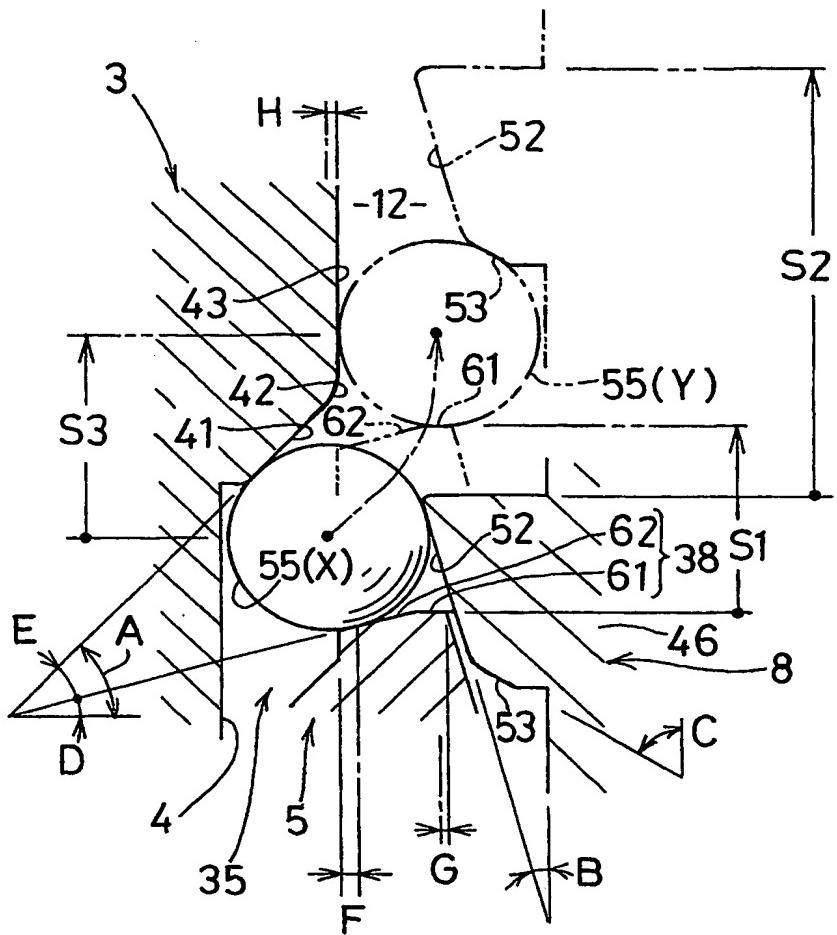
【图2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 バネによって強力にロックする。

【解決手段】 ハウジング3に環状ピストン5を保密状に挿入し、そのピストン5に出力ロッド8を保密状に挿入する。そのピストン5の下側のバネ14が上記ピストン5を上方へロック移動させ、上記ピストン5の上側に形成したリリース室12の圧油が上記ピストン5を下方へリリース移動させる。上記ピストン5の上面に押圧面38を設け、上記リリース室12の周壁の内周に上向きに狭まる第1テーパ面41を設け、前記の出力ロッド8の外周に下向きに狭まる第2テーパ面52を設ける。上記の押圧面38と第1テーパ面41と第2テーパ面52との間に複数のボール55を周方向へ間隔をあけて挿入する。これにより、前記のバネ14が上記ピストン5を上方へロック移動させるときに、そのピストン5の移動ストロークよりも上記の出力ロッド8の移動ストロークを大きくする。

【選択図】 図1

特願 2003-015697

出願人履歴情報

識別番号 [391003989]

1. 変更年月日 1990年12月18日

[変更理由] 新規登録

住所 兵庫県神戸市西区室谷2丁目1番2号

氏名 株式会社コスマック